

© International Baccalaureate Organization 2026

All rights reserved. No part of this product may be reproduced in any form or by any electronic or mechanical means, including information storage and retrieval systems, without the prior written permission from the IB. Additionally, the license tied with this product prohibits use of any selected files or extracts from this product. Use by third parties, including but not limited to publishers, private teachers, tutoring or study services, preparatory schools, vendors operating curriculum mapping services or teacher resource digital platforms and app developers, whether fee-covered or not, is prohibited and is a criminal offense.

More information on how to request written permission in the form of a license can be obtained from <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

© Organisation du Baccalauréat International 2026

Tous droits réservés. Aucune partie de ce produit ne peut être reproduite sous quelque forme ni par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, y compris des systèmes de stockage et de récupération d'informations, sans l'autorisation écrite préalable de l'IB. De plus, la licence associée à ce produit interdit toute utilisation de tout fichier ou extrait sélectionné dans ce produit. L'utilisation par des tiers, y compris, sans toutefois s'y limiter, des éditeurs, des professeurs particuliers, des services de tutorat ou d'aide aux études, des établissements de préparation à l'enseignement supérieur, des fournisseurs de services de planification des programmes d'études, des gestionnaires de plateformes pédagogiques en ligne, et des développeurs d'applications, moyennant paiement ou non, est interdite et constitue une infraction pénale.

Pour plus d'informations sur la procédure à suivre pour obtenir une autorisation écrite sous la forme d'une licence, rendez-vous à l'adresse <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

© Organización del Bachillerato Internacional, 2026

Todos los derechos reservados. No se podrá reproducir ninguna parte de este producto de ninguna forma ni por ningún medio electrónico o mecánico, incluidos los sistemas de almacenamiento y recuperación de información, sin la previa autorización por escrito del IB. Además, la licencia vinculada a este producto prohíbe el uso de todo archivo o fragmento seleccionado de este producto. El uso por parte de terceros —lo que incluye, a título enunciativo, editoriales, profesores particulares, servicios de apoyo académico o ayuda para el estudio, colegios preparatorios, desarrolladores de aplicaciones y entidades que presten servicios de planificación curricular u ofrezcan recursos para docentes mediante plataformas digitales—, ya sea incluido en tasas o no, está prohibido y constituye un delito.

En este enlace encontrará más información sobre cómo solicitar una autorización por escrito en forma de licencia: <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

Química Nivel Superior Prueba 1A

15 de mayo de 2026

Zona A tarde | **Zona B** tarde | **Zona C** tarde

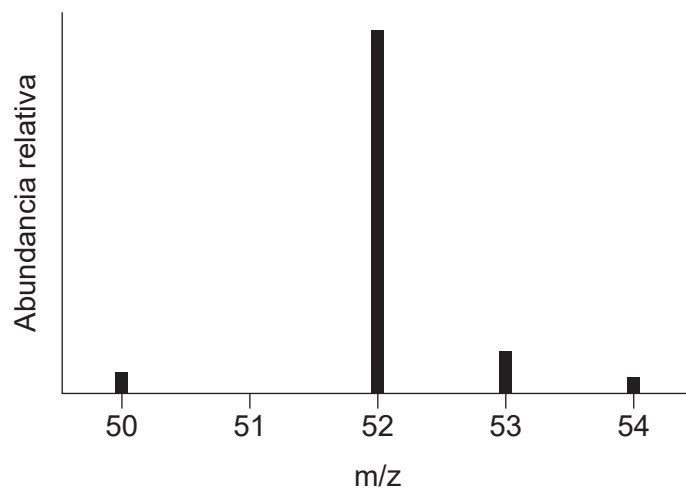
2 horas [Prueba 1A y Prueba 1B]

Instrucciones para el alumnado

- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Conteste todas las preguntas.
- Seleccione la respuesta que considere más apropiada para cada pregunta e indique su elección en la hoja de respuestas provista.
- En esta prueba es necesario usar una calculadora.
- Se necesita una copia sin anotaciones del **cuadernillo de datos de Química** para esta prueba.
- La puntuación máxima para la prueba 1A es **[40 puntos]**.
- La puntuación máxima para la prueba 1A y la prueba 1B es **[75 puntos]**.

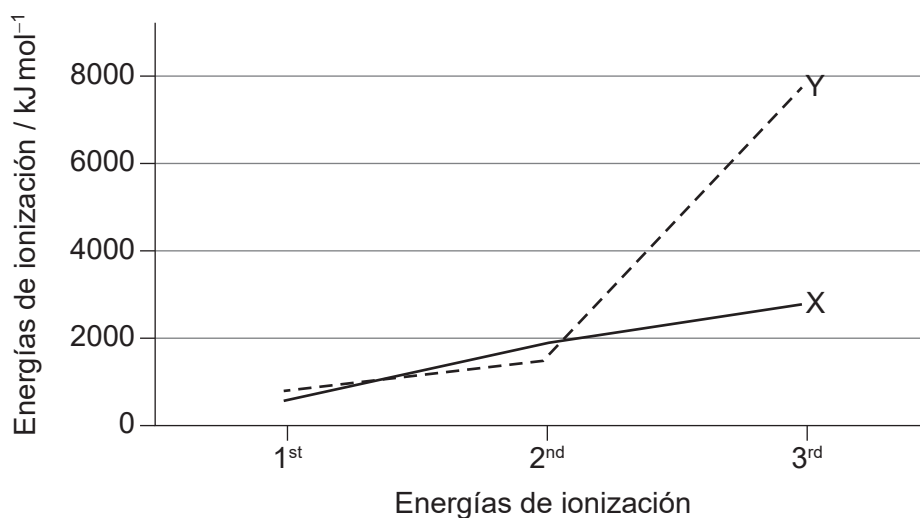
Sección A

1. ¿Qué elemento produciría este espectro de masas?



- A. Mn
- B. V
- C. Cr
- D. Fe
2. El boro ($A_r = 10,81$) consta de dos isótopos, B-10 y B-11. ¿Cuál es la abundancia relativa del B-11?
- A. 19 %
- B. 29 %
- C. 71 %
- D. 81 %
3. ¿Qué especie tiene en su estado fundamental la configuración electrónica $[\text{Ar}]4s^13d^{10}$?
- A. Zn^{2+}
- B. Cu^+
- C. Zn
- D. Cu

4. Se dan las tres primeras energías de ionización de los elementos X e Y.



¿Qué par de elementos es X e Y?

	Elemento X	Elemento Y
A.	Si	Al
B.	Al	Mg
C.	Na	Mg
D.	Na	Ne

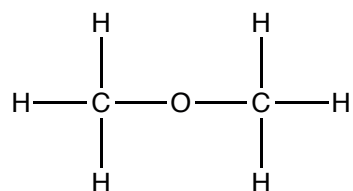
5. ¿Cuál es la razón por la cual un globo que contiene un gas real tendría menor volumen que uno que contiene el mismo número de moles de un gas ideal, cuando ambos globos se mantienen a 100 K y 100 kPa?
- Los gases reales experimentan atracciones debido a las fuerzas intermoleculares.
 - Los gases ideales experimentan repulsiones debido a las fuerzas intermoleculares.
 - Las moléculas de los gases reales tienen mayor energía cinética.
 - Las moléculas de los gases ideales tienen mayor energía cinética.

6. ¿Qué compuestos contienen enlaces iónicos?

- I. NH_4NO_3
- II. CaCl_2
- III. CH_3OH

- A. Solo I y II
- B. Solo I y III
- C. Solo II y III
- D. I, II y III

7. Se muestra la fórmula del metoximetano.



¿Cuál es la geometría molecular para los átomos de C y O?

	Geometría molecular del C	Geometría molecular del O
A.	Pirámide trigonal	Curvada
B.	Tetraédrica	Lineal
C.	Plana trigonal	Lineal
D.	Tetraédrica	Curvada

8. La masa molar de estos isómeros es 72 g mol^{-1} . ¿Cuál es la razón del aumento de los puntos de ebullición?

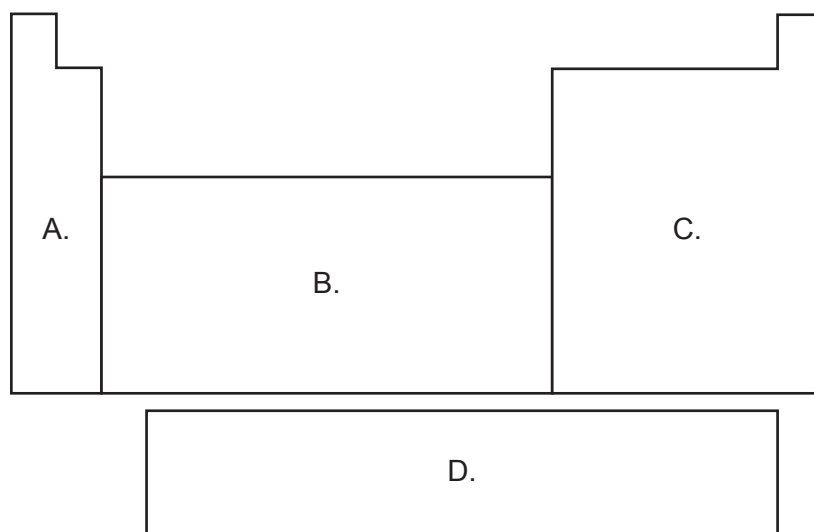
Isómero	Estructura	Punto de ebullición (°C)
3-metoxi-1-propeno	$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_3$	43
Butanal	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CHO}$	75
3-buten-2-ol	$\text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_3$	97

- A. Aumento de la intensidad de las fuerzas intermoleculares
- B. Disminución de la intensidad de las fuerzas intermoleculares
- C. Aumento del número de electrones
- D. Variación de los tipos de enlaces intramoleculares
9. ¿Qué atracción electrostática describe la formación de enlaces covalentes?
- A. Entre moléculas polares
- B. Entre iones de carga opuesta
- C. Entre una red de cationes y electrones deslocalizados
- D. Entre un par de electrones compartidos y los núcleos cargados positivamente
10. ¿Qué molécula tiene un átomo con un octeto ampliado?
- A. Al_2Cl_6
- B. SiCl_4
- C. SF_4
- D. PF_3

11. ¿Qué dos compuestos producirían agua en una reacción de condensación?

	Compuesto 1	Compuesto 2
A.	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	O_2
B.	CH_3COOH	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
C.	CH_3OH	CH_3CHO
D.	CH_3OCH_3	CH_3NH_2

12. ¿Qué elemento está en el bloque d?



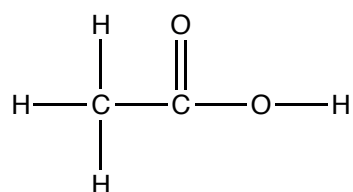
13. ¿Qué factor causa que la energía de primera ionización disminuya hacia abajo en un grupo?

- A. Aumento del efecto pantalla
- B. Disminución del efecto pantalla
- C. Aumento del número de protones
- D. Disminución del número de protones

14. ¿Por qué los metales alcalinos forman iones $1+$?

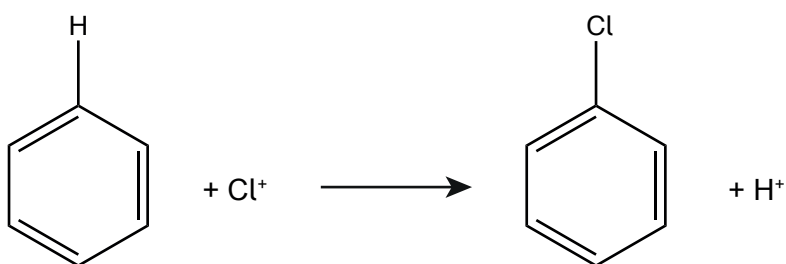
- A. La baja energía de ionización provoca que los átomos pierdan un electrón
- B. La baja afinidad electrónica provoca que los átomos ganen un electrón
- C. La elevada energía de ionización provoca que los átomos ganen un electrón
- D. La elevada afinidad electrónica provoca que los átomos pierdan un electrón

15. ¿Cuál es la clasificación correcta de la siguiente molécula?



- A. Aldehído
- B. Cetona
- C. Alcohol
- D. Ácido carboxílico

16. ¿Qué especie es el electrófilo?



	Electrófilo	Razón
A.	C_6H_6	Dona un par de electrones
B.	C_6H_6	Acepta un par de electrones
C.	Cl^+	Acepta un par de electrones
D.	Cl^+	Dona un par de electrones

17. ¿Cuál es el patrón de desdoblamiento en la RMN de ^1H de la butanona?
- Doblete, cuartete
 - Singlete, cuartete, triplete
 - Triplete, doblete, triplete
 - Singlete, triplete, triplete, cuartete
18. ¿Qué técnica identifica los enlaces químicos en un compuesto orgánico?
- Polarimetría
 - Espectrometría de masas
 - Espectroscopía IR
 - Espectroscopía de RMN
19. ¿Cuáles de las siguientes reacciones son exotérmicas?
- $\text{Cl(g)} + \text{e}^- \rightarrow \text{Cl}^-(\text{g})$
 - $\text{H}_2\text{O(s)} \rightarrow \text{H}_2\text{O(l)}$
 - $\text{NH}_3(\text{g}) \rightarrow \text{NH}_3(\text{l})$
- Solo I y II
 - Solo I y III
 - Solo II y III
 - I, II y III
20. ¿Qué compuestos se podrían formar si el metano (CH_4) sufre combustión incompleta?
- Solo CO_2
 - Solo CO_2 y H_2O
 - CO , CO_2 y H_2O
 - Solo C y H_2

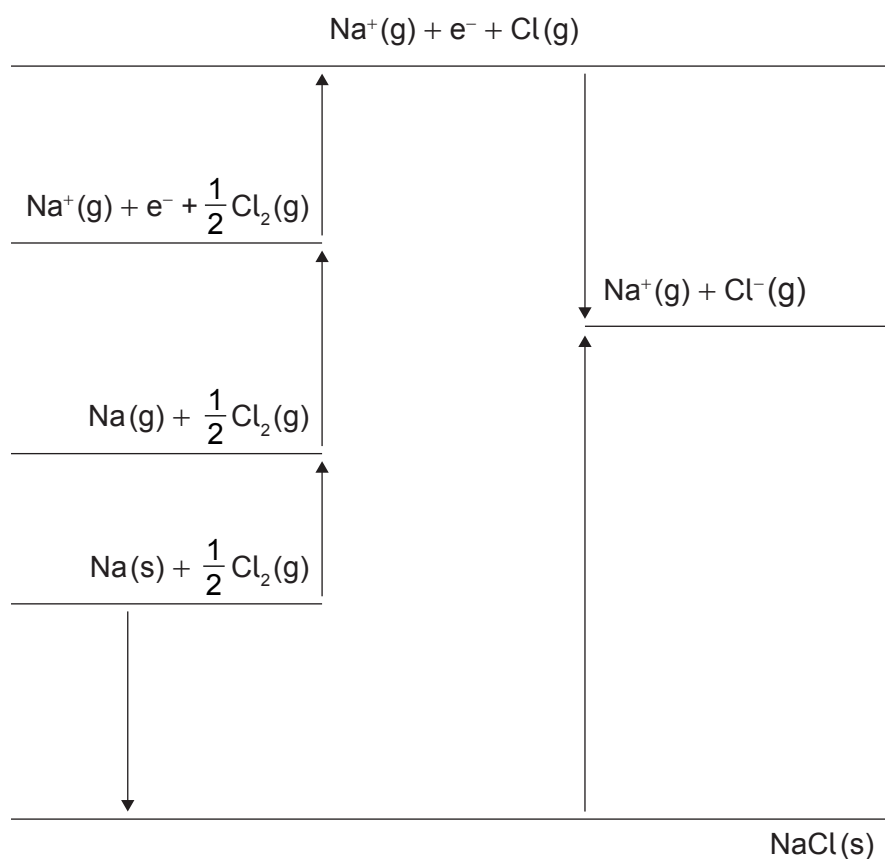
21. ¿Cuáles son la geometría del dominio electrónico y la geometría molecular del pentafluoruro de fósforo, PF_5 ?

	Geometría del dominio electrónico	Geometría molecular
A.	Bipirámide trigonal	Plana cuadrada
B.	Octaédrica	Pirámide cuadrada
C.	Octaédrica	Bipirámide trigonal
D.	Bipirámide trigonal	Bipirámide trigonal

22. ¿Qué combinación dará como resultado el mayor valor de la entalpía de red?

	Cargas iónicas	Radios iónicos
A.	Elevadas	Grandes
B.	Bajas	Pequeños
C.	Bajas	Grandes
D.	Elevadas	Pequeños

23. Considere el ciclo de Born–Haber para la formación del cloruro de sodio, NaCl.

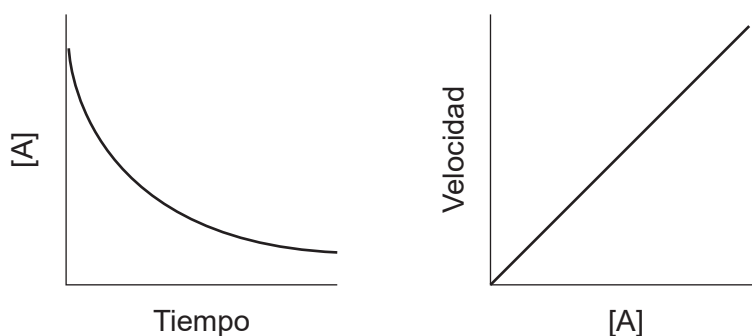


$\Delta H_{\text{Sub}}^{\ominus}(\text{Na})$	$+107 \text{ kJ mol}^{-1}$
$\Delta H_{\text{El}}^{\ominus}(\text{Na})$	$+496 \text{ kJ mol}^{-1}$
$\Delta H_{\text{Enlace}}^{\ominus}(\text{Cl}-\text{Cl})$	$+242 \text{ kJ mol}^{-1}$
$\Delta H_{\text{AE}}^{\ominus}(\text{Cl})$	-349 kJ mol^{-1}
$\Delta H_{\text{Red}}^{\ominus}(\text{NaCl})$	$+790 \text{ kJ mol}^{-1}$

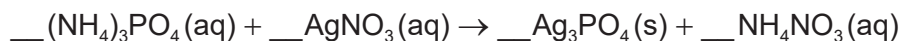
¿Cuál es la entalpía de formación, en kJ mol^{-1} , del cloruro de sodio, NaCl?

- A. $-107 - 496 - 242 + 349 + 790$
- B. $-107 - 496 + 242 - 349 - 790$
- C. $107 + 496 + 121 - 349 - 790$
- D. $107 + 496 - 121 + 349 + 790$

24. ¿Cuál es el orden de reacción con respecto a A?

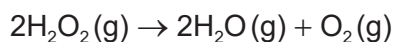


- A. Orden cero
- B. Primer orden
- C. Segundo orden
- D. No se puede determinar
25. El fosfato de amonio, $(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$, reacciona con nitrato de plata, AgNO_3 , para producir un precipitado de fosfato de plata, Ag_3PO_4 , y una solución acuosa de nitrato de amonio, NH_4NO_3 .



¿Cuál es la relación de los coeficientes de nitrato de plata a fosfato de plata en la ecuación ajustada?

- A. 1:1
- B. 3:1
- C. 1:3
- D. 3:3
26. El peróxido de hidrógeno, H_2O_2 ($M_r = 34 \text{ g mol}^{-1}$), se descompone para formar vapor de agua y oxígeno gaseoso.



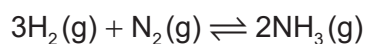
¿Qué volumen (dm^3) de oxígeno se produce a partir de 68 g de peróxido de hidrógeno a PTN?

- A. $22,7 \text{ dm}^3$
- B. $24,1 \text{ dm}^3$
- C. $27,6 \text{ dm}^3$
- D. $34,1 \text{ dm}^3$

27. ¿Qué es la energía de activación?

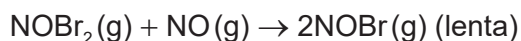
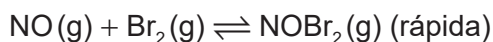
- I. La diferencia entre la energía del estado de transición y los productos
 - II. La energía requerida para una colisión efectiva
 - III. La diferencia entre la energía de los reactivos y el estado de transición
- A. Solo I y II
 - B. Solo I y III
 - C. Solo II y III
 - D. I, II, y III

28. ¿Cuál es la expresión de la constante de equilibrio para la reacción directa?



- A. $K = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{H}_2]^3[\text{N}_2]}$
- B. $K = \frac{2[\text{NH}_3]}{3[\text{H}_2][\text{N}_2]}$
- C. $K = \frac{2[\text{NH}_3]}{3[\text{H}_2] + [\text{N}_2]}$
- D. $K = \frac{[\text{H}_2]^3[\text{N}_2]}{[\text{NH}_3]^2}$

29. ¿Cuál es el rol del NOBr_2 en el mecanismo de reacción?



- A. Estado de transición
- B. Catalizador
- C. Intermediario
- D. Complejo activado

30. La constante de equilibrio del sistema $A + B \rightleftharpoons 2C$ es $K = 10^3$.

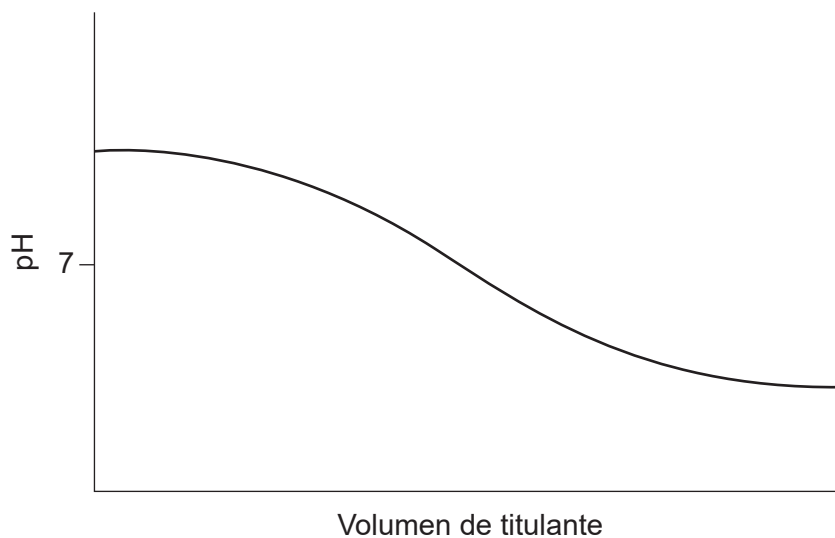
¿Qué es correcto sobre la dirección del proceso espontáneo cuando $Q = 0,01$?

	Exceso	Proceso favorecido
A.	Reactivos	Hacia la derecha para formar más productos
B.	Productos	Hacia la izquierda para formar más reactivos
C.	Reactivos	Hacia la izquierda para formar más reactivos
D.	Productos	Hacia la derecha para formar más productos

31. ¿Qué productos se forman cuando reacciona $HBr(aq)$ con $Na_2CO_3(aq)$?

- A. $H_2CO_3(s)$ y $NaBr(aq)$
- B. $H_2O(l)$, $CO_2(g)$ y $NaBr(s)$
- C. $H_2O(l)$, $CO_2(g)$, $Na^+(aq)$, y $Br^-(aq)$
- D. $H_2O(l)$, $CO_2(g)$, y $H_2CO_3(s)$

32. ¿Qué soluciones podrían producir la curva de titulación?

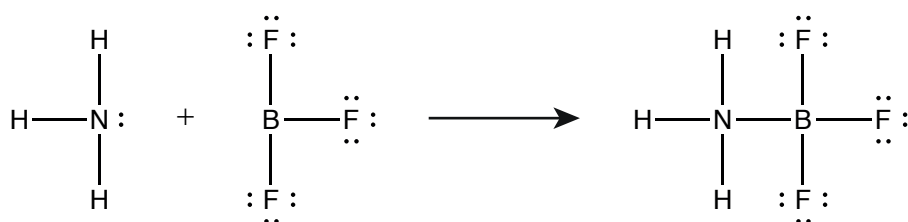


- A. Base fuerte añadida a un ácido débil
- B. Ácido fuerte añadido a una base débil
- C. Base débil añadida a un ácido débil
- D. Ácido débil añadido a una base débil

33. ¿Cuál es la base conjugada del ácido metanoico (HCOOH)?

- A. H_2COOH^+
- B. HCOO^-
- C. HCOOH_2^+
- D. OH^-

34. ¿Qué especie se comporta como un ácido de Lewis?

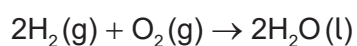


- A. NH_3
- B. BF_3
- C. $\text{H}_3\text{N} - \text{BF}_3$
- D. Ninguno

35. ¿Cómo varía la acidez de una solución cuando el pH aumenta de 1 a 3?

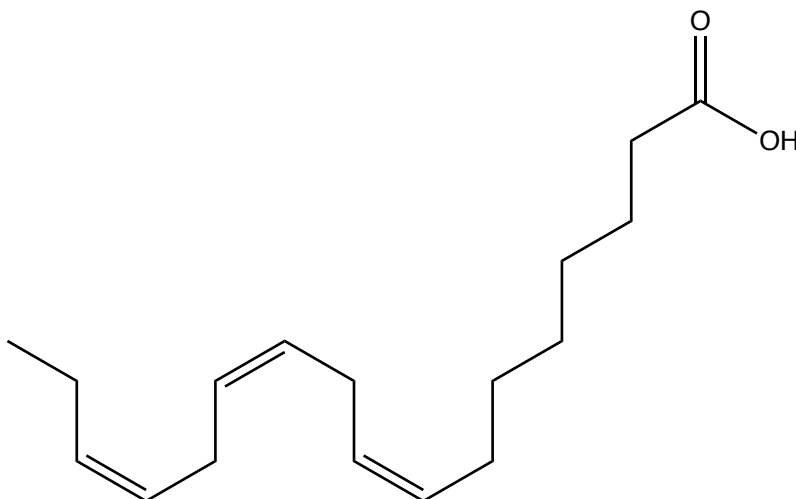
- A. Aumenta 3 veces
- B. Aumenta 100 veces
- C. Disminuye 3 veces
- D. Disminuye 100 veces

36. ¿Qué le sucede al hidrógeno en esta reacción?



	Hidrógeno	Variación del estado de oxidación
A.	se oxida	De +1 a 0
B.	se oxida	De 0 a +1
C.	se reduce	De +1 a 0
D.	se reduce	De 0 a +1

37. ¿Cuántos enlaces sigma y enlaces pi hay en una molécula de ácido norlinolénico, $\text{C}_{17}\text{H}_{28}\text{O}_2$?



	Enlaces sigma	Enlaces pi
A.	17	4
B.	34	6
C.	38	8
D.	46	4

38. ¿Qué enunciado describe al HNO_3 y al CH_3COOH ?

- A. Ambos están completamente disociados en agua.
- B. Ambos se disocian parcialmente en agua.
- C. El HNO_3 se disocia parcialmente y el CH_3COOH se disocia totalmente en agua.
- D. El HNO_3 se disocia completamente y el CH_3COOH se disocia parcialmente en agua.

39. ¿Qué ocurre durante el funcionamiento de una pila galvánica que contiene hierro, Fe, y plomo, Pb?



- I. El Fe se oxida para transformarse en Fe^{2+}
 - II. El Pb^{2+} se reduce a Pb
 - III. El plomo metálico se deposita en el ánodo
- A. Solo I y II
 - B. Solo I y III
 - C. Solo II y III
 - D. I, II y III

40. ¿Qué es correcto sobre la siguiente pila galvánica?



	Variación de energía de Gibbs ($\Delta G^\ominus$)	Espontaneidad
A.	Positiva	Espontánea
B.	Negativa	Espontánea
C.	Positiva	No-espontánea
D.	Negativa	No-espontánea